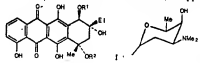
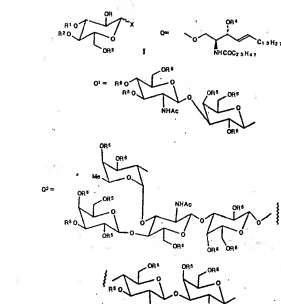


mycin.
174388B Preparation of anthracycline derivatives as
statistics. Berscheid, Hans Gerdt. Pohlhaber, Hans Wolfram
chist, A.-G.) Eur. Pat. Appl. EP 311,002 (Cl. C07H15/252), 12
1989, DE Appl. 3,733,885, 07 Oct 1989; 9 pp. The title

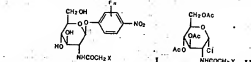


la. [I; R = Q, R¹ = Q, R² = Q, R³ = Q, R⁴ = Q] and their
visually acceptable acid salts, useful as cytostatics, are
as epimerization of I [R = Q, R¹ = Q, R² = Q, R³ = Q, R⁴ =
= Q, except that the D-cinnuronic B residue is replaced by an
rulos B residue]. A hydrolysis product mixt. (15 g) obtained
Rheptomyces purpurascens DSM 2656 culture (according to
O 131 502) was dissolved in a 130:40:50 mixt. of CHCl₃,
and H₂O and the soln. was eluted over a pH 8.0 kieselguhr
with the same solvent system to give a fraction contg. 2.4 g of
of mainly II and cytochalasin 5. In an *in vitro* study II had
8 × 10⁻⁴ 2.1 × 10⁻⁴, and 3.4 × 10⁻⁴ µg/ml, resp., against L
IT 29, and A 549 tumor cells.

74599c Synthesis of lacto-series glycosphingolipids.
Tomoyasu, Sato, Sumaru. Ito, Yukinari (Institute of Physical
Chemical Research) Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 01 36,583
1987; 25 pp. Glycosphingolipids [I; X = β-Q where R¹ = H;
t; at least one of R²-R⁴ = oligosaccharide residue and the
[H] (II) were prep'd by glycosylation of ceramides QH(R¹ =
the group) with glycosyl donors I [X = halo, OOCNHCCl₂ R =
Me₂ at least one of R²-R⁴ = Ac-protected oligosaccharide and
ers = Ac] and deprotection of the resulting I [X = β-Q
R = OOCNHCCl₂ R = COOMe, R¹ = R² = Ac, R³ = Ac, R⁴ =
Me] (III) (0.64 mmol, and 300 mg mol. sieve 4A in CHCl₃,
of CF₃SOMe) was injected and the mixt. was stirred th at
mp. to give 32.4% I [X = β-Q where R¹ = SiPh₃OMe, R =
X, R² = R³ = Ac, R⁴ = Q] where R¹ = Ac (IV) which was
ed with Bu₄NF in MeOH-THF, acetylated with AcO/pyrindine,
by chromatog., and then deacetylated with MeOH/pyridine,
after gel filtration, 71.0% I [X = β-Q, R¹ = Q, R² = R³ =
= H] (V).

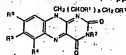


111:174600w A process for preparation of fluorinated p-nitro
thiophenyl N-acetyl-β-D-glucosaminides and their use as substrates
analogs, Nishikawa, Toshio; Kaminura, Minoru (Sapporo Breweries,
Ltd., Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 01 68,391 [89 63,391] (Cl.
C07H15/203), 14 Mar 1989, Appl. 87/223,350, 10 Sep 1987; 8 pp.



The title glycosides [I; X = H, halo, OMe; n = 2-4], useful as
substrates for detn. of N-acetyl-β-D-glucosaminidase (NAGase) (no
data), are prep'd by reaction of N-acetyl-3,4,6-tri-O-acetyl-α-D-
glucosanyl chlorides (II) with the corresponding fluorinated p-nitro-
phenols in a heterogeneous system followed by deacetylation
2,3-Difluoro-4-nitrophenol, N-acetyl-3,4,6-tri-O-acetyl-α-D-glucosanyl
chloride, and Et₄N⁺Cl⁻·nH₂O were dissolved in CHCl₃ and 1.0 N aq.
give 80% 2,3-difluoro-4-nitrophenyl N-acetyl-3,4,6-tri-O-acetyl-
β-D-glucosaminide which was treated with MeOH/MeOH to give
90% 2,3-difluoro-4-nitrophenyl N-acetyl-β-D-glucosaminide.

111:174601z Riboflavin derivatives as a modifier for electron
transporting proteins. Kanyama, Tomohisa; Iwata, Satoru (Mitsubishi Electric Corp., Jpn. Kokai
Tokkyo Koho JP 01 104,075 [89 104,075] (Cl. C07D475/14), 21
Apr 1989, Appl. 87/262,256; 16 Oct 1987; 8 pp. Title compds. I (R¹



= H, acyl; R², R³ = H, C₁₋₄ alkyl; R⁴ = thiocyanato, SH) are prep'd.
by (1) diazotization of I (R¹ = NH₂), followed by treatment with
thiocyanate salt to I (R¹ = thiocyanato) and (2) redn. of I (R¹ =
thiocyanato) and optional hydrolysis of the resulting ester. Treatment
of I (R¹ = Ac; R² = H; R³ = Me; R⁴ = NH₂) with NaNO₂ in aq.
H₂SO₄, followed by treatment with KSCN gave 34.1% I (R¹ =
thiocyanato). A Ag electrode modified by the latter was prep'd, and
cytochrome C was reduced using the electrode.

111:174602y Preparation and formulation of bridged oxygen
analog of daunorubicin and doxorubicin as antitumor agents.
Acton, Edward M.; Tong, George L. (SRI International) U.S. Pat.
4,826,264 (Cl. 530-6; C07H15/24), 02 May 1989; 10 pp.
400,120, 20 Jul 1982; 8 pp. Cont. in part of U.S. 4,586,559.
The title compds. [I; R¹ = MeCO, CHMeO, CHMeO, CHMeO,
CH(OH)CHMeO, H, OH, alkyl, etc.; R² = alkyl, X = O, NH; Y =
MeO, HO, H; but when Y = OH or H, X must be O, Z = O, S, CH₃,
CH(OH), useful as antitumor agents (no data), are prep'd. 1,4-
Anhydroerythritol was oxidized to give the corresponding dialdehyde,
which was treated with doxorubicin in H₂O-MeCN contg. NaEt₃CN
to give II (Z = O, X = O, Y = MeO, R = COCHMeO).

111:174
arabonut
Nakamura
National
C07C59/1
Alkali me
EtOH, Pr
with O, a
Thus, O =
10-30 mir
of methar
cooling, n
111:174
system at
Yule, Y
Ogawa, T
25,784 (E
87/134,071

R¹ = SQ;
useful for
glycosylat
Ac] with 3
= C₂, R² =
= SAc, R³
2.13 mmol
R⁴ = CO₂
1,2-O-tetra
(II) was a
68.65% I
which was
NaOH in
CHCl₃, R¹
neurosis-
111:1746
for induc
Tomoyasu
Research
C08B1/00

AVAILABLE
Oligonucleot
= alkyl; R²
for induc
glycosylat
MePh) =
= R¹, R² =
= alkyl, R³
in the pres
gave 75.70%
which was
R⁴ = CH₂O
with (COCH
bath gave a
alkyl, n = 8)
NaHPO₄ in
R¹ = alkyl,
MeOH quar
(VI).

⑫ 公開特許公報(A) 平1-104075

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)4月21日

C 07 D 475/14
G 01 N 27/308829-4C
E-7363-2G

審査請求 未請求 発明の数 3 (全8頁)

⑮ 発明の名称 フラビン誘導体およびその製造方法

⑯ 特 願 昭62-262256

⑰ 出 願 昭62(1987)10月16日

特許法第30条第1項適用 昭和62年9月25日 社団法人日本化学会発行の「日本化学会第55回秋季年会講演予稿集Ⅱ」において発表

⑱ 発 明 者 上 山 智 嗣 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
中央研究所内⑲ 発 明 者 磯 田 悟 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
中央研究所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大 岩 増 雄 外2名

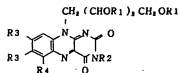
明 細 書

1. 発明の名称

フラビン誘導体およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 一般式

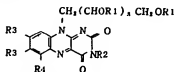


(I)

(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子またはアシル基を、 R_4 は水素原子または炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_5 は炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_6 はチオシアナト基またはメルカプト基を、 R_7 はチオシアナト基またはメルカプト基を表わす。)

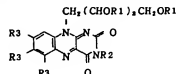
で示されるフラビン誘導体。

(2) 一般式



(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_4 はアミノ基を表わす)

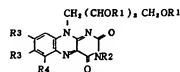
で示される6-アミノフラビン誘導体をジアゾ化合物とした後、チオシアナト塩と作用させ、また必要に応じてエステルを加水分解する、一般式



(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_4 はナオシアナト基を表わす。)

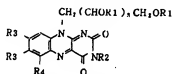
で示される6-チオシアナトフラビン誘導体の製造方法。

(3) 一般式



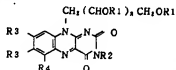
(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_4 はアミノ基を表わす)

で示される6-アミノフラビン誘導体をジアゾ化合物とした後、チオシアン酸塩と作用させ、また必要に応じエステルを加水分解して一般式

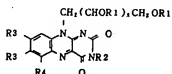


(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_4 はチオシアナト基を表わす。)

で示される6チオシアナトフラビン誘導体を得、これを還元した後、必要に応じてエステルを加水分解する一般式



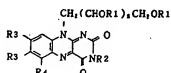
この発明のフラビン誘導体は、一般式



(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_4 はチオシアナト基またはメルカプト基を表わす。)

で示されるものである。

この発明の別の発明のフラビン誘導体の製造方法は、一般式



(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_4 はアミノ基を表わす)

で示される6-アミノフラビン誘導体をジアゾ化

(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_4 はメルカプト基を表わす)

で示される6-メルカプトフラビン誘導体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、新規なフラビン誘導体およびその製造方法に関するものである。

(従来の技術)

従来、フラビン誘導体としては、例えばリボフラビンやルミフラビンが市販されていた。

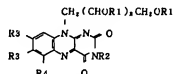
(発明が解決しようとする問題点)

上記リボフラビンやルミフラビンを、例えばチクロームCやアルブレドキニン等の電子伝達タンパク質を還元するための電極の修飾剤として用いることは困難であつた。

この発明は、従来に代わる新規なフラビン誘導体およびその製造方法を得ることを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

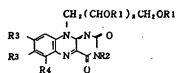
化合物とした後、チオシアン酸塩と作用させ、また必要に応じエステルを加水分解して、一般式



(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_4 はチオシアナト基を表わす。)

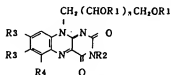
で示される6チオシアナトフラビン誘導体を得るものである。

この発明の別の発明のフラビン誘導体の製造方法は、一般式



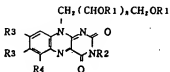
(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_4 はアミノ基を表わす)

で示される6-アミノフラビン誘導体をジアゾ化合物とした後、チオシアン酸塩と作用させ、また必要に応じエステルを加水分解して一般式



(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1~4個の低級アルキル基を、 R_4 はチオシアナト基を表わす。)

で示される6-チオシアナトフラビン誘導体を得、これを還元した後、必要に応じエステルを加水分解して一般式



(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1~4個の低級アルキル基を、 R_4 はメルカプト基を表わす)

チオシアナト基である6-チオシアナトフラビン誘導体は、文献上既知の6-アミノフラビン誘導体(バイオケミストリー, 19, 2537(1980)等)を15~40%の硫酸もしくは塩酸性水溶液中、1.5~5倍モルの亜硝酸ナトリウムと作用させ、6-ジアゾフラビン誘導体を生じさせた後、これを単離することなくチオシアン酸カリウムと作用させることにより合成出来る。

また、6-チオシアナトフラビン誘導体を水溶液中、還元剤(例えばヒドロサルファイナトリウム、水酸化ホウ素ナトリウム、ジチオスレイトールなど)と作用させるか、または光照射下にEDTAと作用させることにより目的とする一般式(I)中、 R_4 がメルカプト基である6-メルカプトフラビン誘導体が合成出来る。6-チオシアナトフラビン誘導体、および6-メルカプトフラビン誘導体の何れも通常の再結晶法または分子ふるい、シリカゲルカラム、樹脂カラム等の精製法により単離することが可能である。

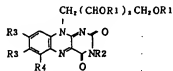
この発明のフラビン誘導体の製造方法の一実施

例で示される6-メルカプトフラビン誘導体を得るものである。

(実施例)

以下、この発明の実施例について述べるが、これに限定されない。

この発明の新規なフラビン誘導体は一般式



(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1~4個の低級アルキル基を、 R_4 はチオシアナト基またはメルカプト基を表わす)

で示される。この発明の新規なフラビン誘導体としては、例えば6-チオシアナト-2',3',4',5'-テトラアセチルボフラビンおよび6-メルカプト-2',3',4',5'-テトラアセチルボフラビンなどがある。

一般式(I)で示されるフラビン誘導体中、 R_4 がチ

例の6-チオシアナト-2',3',4',5'-テトラアセチルボフラビンの合成について述べる。即ち、6-アミノ-2',3',4',5'-テトラアセチルボフラビン1.00g(1.79mmole)を、濃硫酸10mlおよび氷水30mlの0℃脱液中に懸濁する。97%亜硝酸ナトリウム19.05mg(268mmole)を0℃で添加後、15分間同温で攪拌する。尿素19.55mgを0℃で添加し、過剰の亜硝酸ナトリウムを分解して、さらに15分間攪拌する。充分に分解させた後、飽和チオシアン酸カリウム水溶液0.85mlを0℃で加え、窒素ガスの発生が止むまで(約30分)攪拌する。

25%アンモニア水30mlをを内温15℃以下で、最終液性がpH2になるようにする。反応液をクロホルムの50mlで3回、合計150mlで抽出を行い、合わせたクロホルム溶液を無水硫酸ナトリウムで乾燥させる。減圧下ろ液を留去させた後、残渣をシリカゲルカラム(溶出液:アセトン-ベンゼン=1:5)に付し、目的フラクションを合わせ、減圧下ろ液を留去する。残留物をクロロ

ホルムとヘキサンの混合物より再結晶することにより、目的の6-チオシアナト-2',3',4',5'-テトラアセチルリボフラビンの黄色結晶367mgが得られる。収率は、34.1%である。

なお、上記化合物が以下に示す測定結果により、目的化合物であることを同定した。

融点 $138^{\circ}\sim 142^{\circ}\text{C}$

元素分析 (%) 計測値 C, 51.92, H, 4.52, N, 11.62

実測値 C, 51.65, H, 4.52, N, 11.52

赤外線吸収スペクトル IR (KBr, cm^{-1}) 3470, 2150, 1740, 1580, 1535, 1215

核磁気共鳴 NMR (CDCl_3 , δ ppm) 1.82, 2.09, 2.21, 2.31, 2.66, 2.76 (each 3H, s), 4.25, 4.44 (each 1H, d), 5.41 (4H, broad), 5.60 (1H, broad), 7.77, 8.61 (each 1H, S)

次に、この発明のフラビン誘導体の製造方法の一実施例の6-メルカプト-2',3',4',5'-テトラアセチルリボフラビンの合成について述べる。即ち、上記のようにして得た6-チオシアナト-2',3',4',5'-テトラアセチルリボフラビンの

体を用いて下記修飾法により例えば安定なフラビン修飾電極を製造することができる。

上記のように合成したフラビン誘導体を例えば $0.1\text{mg}/1\sim 100\text{mg}/1$ の濃度で水または緩衝液に溶解し、この溶液中に、水または強い酸または有機溶剤等で洗浄した金、銀、白金などの金属、酸化スズなどの金属酸化物、シリコンや炭素などの半導体、等の導電性基板を0.1秒から1時間浸せきすることによって、フラビン修飾電極を得ることができる。

下記に、例えば金蒸着電極上へのチオシアナトテトラアセチルリボフラビンの修飾について示す。即ち、第2図の金電極の正面図に示すように金を蒸着したガラス基板を蒸留水で洗浄した後、蒸留液中に10分間浸せきして洗浄金電極とする。また、6-チオシアナト-2',3',4',5'-テトラアセチルリボフラビンをリン酸緩衝液 ($\text{pH} 7.0$, 20mM) 中に $10\text{mg}/1$ の濃度に溶解する。この水溶液に上述の洗浄金電極を10分間浸せきした後、水洗して、安定なフラビン修飾電極を得た。なお、図におい

0.05M リン酸2水素カリウム-リソリン酸2ナトリウム緩衝液 ($\text{pH} 7.0$) を用いた $5.10\times 10^{-4}\text{M}$ 濃度の溶液を調整した後、安定剤として EDTA2 ナトリウムを $1.0\times 10^{-4}\text{M}$ となるように加え試料溶液とする。

これに、ジチオスレイトールを $8.0\times 10^{-4}\text{M}$ となるように加える。室温で、2時間攪拌すると目的の6-メルカプト-2',3',4',5'-テトラアセチルリボフラビンが生じる。第1図に可視紫外吸収スペクトル図を示す。

次に6-メルカプト-2',3',4',5'-テトラアセチルリボフラビンの製造の他の方法について説明する。

EDTA2 ナトリウムを加えない以外は前述の実施例と同様に試料溶液を調整した後、窒素雰囲気下、ハイドロサルファイトナトリウムを $8.0\times 10^{-4}\text{M}$ になるように加え室温で1時間30分攪拌する。本操作により生じた6-メルカプト-2',3',4',5'-テトラアセチルリボフラビンの紫外吸収スペクトルは上記のそれと一致した。

なお、上記のようにして得られたフラビン誘導

で、(1)はガラス基板、(2)は金蒸着膜、(A)は50mm、(B)は3mm、(C)は10mm、(D)は2mmを示す。

サイクリックボルタンメトリによる修飾電極の安定性試験

リン酸緩衝液 ($\text{pH} 7.0$, 20mM) 中に過塩素酸ナトリウムを 100mM の濃度に溶解し、アルゴン通気により脱酸素し、これを電解液として上記修飾電極のサイクリックボルタンメトリを ($0\sim 600\text{mV}$ vs. Ag/AgCl , 掃引速度 $50\text{mV}/\text{s}$) 測定し、このときのサイクルによる還元ピークの高きの変化を示す特性図を第3図に示す。3サイクル以降、還元ピークの高きは、ほとんど変化せず、6-チオシアナト-2',3',4',5'-テトラアセチルリボフラビンが安定に金表面に吸着していることを示すものである。なお、図において、縦軸はピーク電流値 (μA) を横軸はサイクル (回) を示す。

チトクロームcの還元

チトクロームcを $330\mu\text{M}$ の濃度になるように上記電解液に溶解し、この溶液中で上記フラビン修飾電極を用いてサイクリックボルタンメトリを

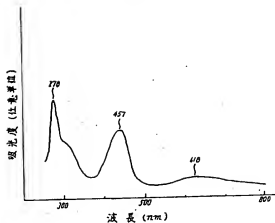
で示される6-メルカプトフラビン誘導体の製造方法を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

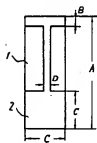
第1図はこの発明の一実施例の6-メルカプト-2',3',4',5'-テトラアセチルリボフラビンの可視紫外吸収スペクトル図、第2図は金電極の正面図、第3図はこの発明の一実施例の6-チオンアナト-2',3',4',5'-テトラアセチルリボフラビンによる金電極の修飾に得られた修飾電極のサイクル(回)による還元ピークの高さ(μA)変化を示す特性図、第4図は上記修飾電極を用いたサイクリックボルタモグラムの示す。

代理人 大 岩 増 雄

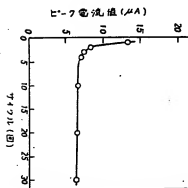
第1図



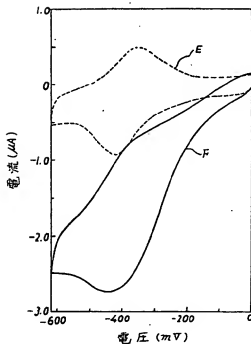
第2図



第3図



第4図



手続補正書(自願)

63 3 23

昭和 年 月 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 62-262256号

2. 発明の名称
フラビン誘導体およびその製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称 (601)三菱電機株式会社
代表者 志 岐 守 哉

4. 代理人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社内
氏 名 (7375)弁護士 大 増 増 雄
(連絡先03(213)342113(常設))

5. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲、発明の詳細な説明および図面の簡単な説明の欄

方式
審査

に訂正する。

(同第19頁第9行の「修飾に得られた」を「修飾により得られた」に訂正する。

7. 添付書類の目録

補正後の特許請求の範囲を記載した書面 1 通

以 上

6. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲を別紙のとおり訂正する。

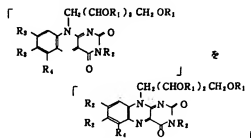
(同第9頁第10~11行の「ハイドロサルファイトナトリウム」を「ハイドロサルファイトナトリウム」に訂正する。

(同第11頁第2行の「チオシアト」を「チオシアナト」に訂正する。

(同第11頁第8行の「計測値」を「計算値」に訂正する。

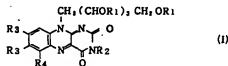
(同第13頁第16行および第14頁第12~13行の「チオシアナ」をそれぞれ「チオシアナト」に訂正する。

(同第17頁第3~6行の



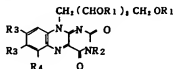
特許請求の範囲

(1) 一般式



(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 , R_3 は水素原子またはアシル基を、 R_4 , R_5 は水素原子または炭素数1~4個の低級アルキル基を、 R_6 はチオシアナト基またはメルカプト基を変わる。)で示されるフラビン誘導体。

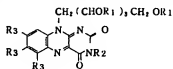
(2) 一般式



(式中、 R_1 は水素原子またはアシル基を、 R_2 , R_3 は水素原子または炭素数1~4個の低級アルキル基を、 R_4 はアミノ基を変わる)

で示される6-アミノフラビン誘導体をジアゾ化

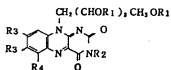
合物とした後、チオシアン酸塩と作用させ、また必要に応じエステルを加水分解する、一般式



(式中、 R_1 は水素原子またはアルキル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_4 はチオシアナト基を表わす。)

で示される6チオシアナトフラビン誘導体の製造方法。

(a)一般式

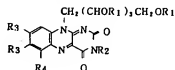


(式中、 R_1 は水素原子またはアルキル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_4 はアミノ基を表わす)

で示される6-アミノフラビン誘導体をジアゾ化

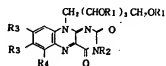
方法。

合物とした後、チオシアン酸塩と作用させ、また必要に応じエステル加水分解して一般式



(式中、 R_1 は水素原子またはアルキル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_4 はチオシアナト基を表わす。)

で示される6チオシアナトフラビン誘導体を得、これを還元した後、必要に応じてエステルを加水分解する一般式



(式中、 R_1 は水素原子またはアルキル基を、 R_2 、 R_3 は水素原子または炭素数1～4個の低級アルキル基を、 R_4 はメルカプト基を表わす)

で示される6-メルカプトフラビン誘導体の製造